

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. März 2002 (14.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/19957 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61G 10/00**

Beringen (CH). **NOVAK, Pavel** [DE/CH]; Stettener-  
strasse 177, CH-8207 Schaffhausen (CH). **IRION, Klaus,**  
**M.** [DE/DE]; Heudorfer Strasse 38, 78576 Liptingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/10189**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. September 2001 (05.09.2001)

(74) Anwälte: **LINDNER, Michael** usw.; Witte, Weller & Part-  
ner, Postfach 105462, 70047 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(81) Bestimmungsstaat (*national*): **US.**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

(30) Angaben zur Priorität:  
00 119 179.0 5. September 2000 (05.09.2000) **EP**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **STORZ-ENDOSKOP GMBH** [CH/CH]; Schnecke-  
nackerstrasse 1, CH-8200 Schaffhausen (CH).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STILLER,**  
**Heinz-Werner** [DE/CH]; Zelgstrasse 37, CH-8222

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **SYSTEM AND METHOD FOR THE CENTRAL CONTROL OF DEVICES USED DURING AN OPERATION**

(54) Bezeichnung: **SYSTEM UND VERFAHREN ZUR ZENTRALEN STEUERUNG VON EINRICHTUNGEN, DIE WÄH-  
REND EINER OPERATION BENUTZT WERDEN**

(57) Abstract: The invention relates to a system for the central control of devices (20, 52), used during an operation, comprising a first control unit (12) for control of the devices. The system is characterised in that a second control unit (14) is provided which is connected to the first controller (12) for the exchange of information. The first control unit is embodied as a closed system for the control of at least those devices (20; 22-26) which carry out safety-related functions (safety-relevant devices) and the second control unit (14) is embodied as an open system for control of the remaining devices (52) which carry out non safety-related functions (non safety-related devices). The invention further relates to a method for the central control of devices.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System zur zentralen Steuerung von Einrichtungen (20, 52), die während einer Operation benutzt werden, mit einer ersten Steuerungseinheit (12) zur Steuerung der Einrichtungen. Das System zeichnet sich dadurch aus, dass eine zweite Steuerungseinheit (14) vorgesehen ist, die mit der ersten Steuerungseinheit (12) zum Austausch von Nachrichten verbunden ist, und die erste Steuerungseinheit als geschlossenes System zur Steuerung zumindest derjenigen Einrichtungen (20; 22-26) ausgebildet ist, die sicherheitsrelevante Funktionen (sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen, und die zweite Steuerungseinheit (14) als offenes System zur Steuerung der übrigen Einrichtungen (52) ausgebildet ist, die nicht-sicherheitsrelevante Funktionen (nicht-sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur zentralen Steuerung von Einrichtungen.

WO 02/19957 A2

System und Verfahren zur zentralen Steuerung von Einrichtungen,  
die während einer Operation benutzt werden

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur zentralen Steuerung von Einrichtungen, insbesondere medizinischen Geräten, die während einer Operation benutzt werden, mit einer ersten Steuerungseinheit zur Steuerung der Einrichtungen.

Aus ergonomischen Gründen ist es wünschenswert, die Steuerung aller während einer Operation benötigten Systeme von einer zentralen Stelle, möglichst aus dem sterilen Bereich, fernsteuern bzw. bedienen zu können. Eine solche Steuerung kann z.B. durch ein Touch-Screen (mit sterilem Überzug) oder mit einer Sprachsteuerung erfolgen. Zu den gesteuerten Einrichtungen bzw. Systemen können bspw. endoskopische Geräte gehören, sowie OP-Tisch, OP-Beleuchtung, Raumbeleuchtung, Klimaanlage, Telefon, Pager, Internet, Krankenhaus-Informationssystem, Verbrauchsmaterial, Verwaltungssystem und andere.

Zur Steuerung von medizinischen Geräten ist in der DE 199 04 090 A1 bspw. angegeben, die einzelnen Geräte über einen CAN-Bus miteinander zu verbinden, wobei die einzelnen Geräte als Slaves und ein Leitrechner als Master dienen. Über diesen Leitrechner sind alle Geräte steuerbar.

Der Nachteil einer solchen Vernetzung ist insbesondere darin zu sehen, daß der Software- und Hardware-Aufwand für den einzigen Leitrechner sehr hoch ist, da er an das zu steuernde Gerät mit den höchsten Sicherheitsanforderungen angepaßt sein muß. Bei zu steuernden Geräten, die nicht diese hohen Sicherheitsanforderungen erfüllen müssen, geht dadurch möglicherweise Flexibilität oder die Einfachheit der Bedienung verloren.

Wird der einzige Leitrechner im Hinblick auf Sicherheitsaspekte nach weniger strengen Maßstäben aufgebaut, so bestünde jedoch die Gefahr (z.B. bei einem PC mit Standard-Software wie Windows-NT), daß sicherheitsrelevante Funktionen durch unzuverlässige Funktionen der nicht-sicherheitsrelevanten Systeme gefährdet würden.

Hierbei wird davon ausgegangen, daß die genannten medizinischen Geräte in zwei unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden können, nämlich einerseits sicherheitsrelevante Systeme wie z.B. endoskopische Geräte (Insufflation, Pumpen, HF-Chirurgie usw.), OP-Tisch-Steuerung etc., also Geräte oder Systeme, die bei Ausfall oder Fehler für den Patienten lebensbedrohlich sein können, und andererseits nicht-sicherheitsrelevante Systeme, wie Bildarchivierung, Materialverwaltungssysteme, Telefonfernbienung usw.

Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein System bzw. ein Verfahren anzugeben, dem die vorgenannten Nachteile nicht mehr anhaften. Insbesondere soll es die Sicherheit bezüglich der Steuerung sicherheitsrelevanter Geräte erhöhen.

Diese Aufgabe wird bei dem System der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine zweite Steuerungseinheit vorgesehen ist, die mit der ersten Steuerungseinheit zum Austausch von Nachrichten verbunden ist, und die erste Steuerungseinheit als geschlossenes System zur Steuerung zumindest derjenigen Einrichtungen ausgebildet ist, die sicherheitsrelevante Funktionen (sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen und die zweite Steuerungseinheit als offenes System zur Steuerung der übrigen Einrichtungen ausgebildet ist, die nicht-sicherheitsrelevante Funktionen (nicht-sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen.

Das heißt mit anderen Worten, daß das erfindungsgemäße System nicht mehr wie bisher einen einzigen Leitreechner, sondern statt dessen zwei Steuerungseinheiten einsetzt, die jeweils unterschiedlichen Gruppen von zu steuernden Geräten zugeordnet sind. Bei der Zuordnung der zu steuernden Einrichtungen zu den beiden Steuerungseinheiten wird davon ausgegangen, daß es grundsätzlich bei einer Operation Einrichtungen zur Ausführung sicherheitsrelevanter Funktionen (bspw. endoskopische Geräte) und andererseits Einrichtungen zur Ausführung nicht-sicherheitsrelevanter Funktionen, wie bspw. Raumbeleuchtung, Klimaanlage etc., gibt.

In diesem Zusammenhang ist unter dem Begriff "geschlossenes System" ein System zu verstehen, das keine Einflußnahme von außen erlaubt. Ein solches System kann weder direkt durch den Benutzer noch über Internet etc. manipuliert, neu konfiguriert etc. werden. Im Gegensatz dazu kann ein offenes System vom Benutzer konfiguriert oder bspw. ergänzt werden. Hier sind also Eingriffe bzw. Manipulationen von außen möglich.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Systems ist u.a. darin zu sehen, daß das Vorsehen einer weiteren Steuerungseinheit die Sicherheit gegenüber ungewollten Fehlfunktionen erhöht, ohne die Flexibilität des Gesamtsystems hierdurch zu beschränken. Dadurch, daß bspw. auf der zweiten Steuerungseinheit Software zum Einsatz kommen kann, die nicht die strengen Sicherheitskriterien zur Steuerung sicherheitsrelevanter Einrichtungen erfüllen muß, kann auf Standard-Software zurückgegriffen werden, so daß einerseits die einmaligen Investitionskosten als auch die laufenden Wartungskosten des Gesamtsystems reduziert werden.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems kann darin gesehen werden, daß die erste Steuerungseinheit, die für die Steuerung der sicherheitsrelevanten Einrichtungen zuständig ist, als geschlossenes System ausgebildet ist, bei dem sichergestellt ist, daß sämtliche Zugriffe zur Manipulation des Betriebssystems gesperrt sind. Darüber hinaus sind auch Manipulationen an den Applikationen zur Steuerung der sicherheitsrelevanten Einrichtungen unmöglich.

An dieser Stelle sei jedoch angemerkt, daß auf der ersten Steuerungseinheit auch Applikationen zur Steuerung nicht-sicher-

heitsrelevanter Einrichtungen ablaufen können, sofern diese Applikationen zuvor unter Sicherheitsaspekten getestet wurden.

Vorteilhafterweise sind die beiden Steuerungseinheiten jeweils Bestandteil eigenständiger Rechner (PC). Selbstverständlich ist es auch denkbar, die beiden Steuerungseinheiten in einen Rechner zu integrieren, der über zumindest zwei Prozessoren (CPU) verfügt, wobei jeweils eine Steuerungseinheit von einem Prozessor realisiert wird.

Bei einem Einsatz eines einzigen Leitrechners wäre es wie bisher nicht möglich, bei derartigen Vorgaben die Steuerung der nicht-sicherheitsrelevanten Einrichtungen mit der gewünschten Einfachheit und Flexibilität auszuführen, wobei zudem immer die Gefahr bestünde, daß fehlerhaft programmierte Software für die nicht-sicherheitsrelevanten Einrichtungen Einfluß nimmt auf die Steuerung der sicherheitsrelevanten Einrichtungen.

In einer bevorzugten Weiterbildung sind die erste Steuerungseinheit und die sicherheitsrelevanten Einrichtungen über ein BUS-System, vorzugsweise den Karl Storz-Communication-BUS (SCB®), miteinander verbunden. Vorzugsweise sind die nicht-sicherheitsrelevanten Einrichtungen und die zweite Steuerungseinheit über ein weiteres BUS-System miteinander verbunden, wobei die beiden BUS-Systeme vorzugsweise unterschiedlich sind.

Diese Maßnahmen führen zu einer Vereinfachung des Systems sowie zu einer Reduzierung der Gesamtkosten, da das besonders ausgebildete BUS-System für sicherheitskritische Funktionen nicht zur Steuerung jeder Einrichtung zum Einsatz kommt. Vielmehr kann auch auf gängige Standard-BUS-Systeme zurückgegriffen wer-

den. Das aufwendige sichere BUS-System wird also nur für die Verbindung mit den sicherheitsrelevanten Einrichtungen eingesetzt.

In einer bevorzugten Weiterbildung ist eine Schnittstelleneinheit vorgesehen, die einerseits mit den beiden Steuerungseinheiten und andererseits mit Peripheriegeräten verbunden ist und jeweils eine der beiden Steuerungseinheiten mit den Peripheriegeräten verbindet. Bevorzugt wird die Schnittstelleneinheit über eine Steuerleitung von der ersten Steuerungseinheit gesteuert. Weiter bevorzugt zählen zu den Peripheriegeräten eine Anzeigeeinrichtung und/oder eine Eingabeeinrichtung, vorzugsweise eine Tastatur und eine Maus. Weiter bevorzugt ist die Anzeigeeinrichtung als Touch-Screen ausgebildet, so daß auch Eingaben darüber möglich sind.

Diese vorgenannten Maßnahmen führen zu dem Vorteil, daß einerseits die Kosten für das Gesamtsystem reduziert werden und andererseits die Bedienbarkeit deutlich vereinfacht wird, da die zur Eingabe von Steuerungsbefehlen oder zur Überwachung von Parametern erforderlichen Peripheriegeräte nur einmal vorhanden sein müssen. Der Operateur muß folglich nicht mehrere Anzeigeeinrichtungen im Blick haben. Ferner gewährleistet die Steuerleitung zwischen Schnittstelleneinheit und erster Steuerungseinheit, daß die wichtigen sicherheitsrelevanten Einrichtungen steuernde Steuerungseinheit auch im Falle eines Ausfalls bzw. eines Fehlers der zweiten Steuerungseinheit die entsprechenden erforderlichen Funktionen zuläßt und die wichtigen sicherheitsrelevanten Parameter auf dem Touch-Screen darstellt. Insgesamt wird also eine Erhöhung der Sicherheit des Systems erreicht.

In einer bevorzugten Weiterbildung weist die zweite Steuerungseinheit ein Empfangsmittel auf, um Fehlermeldungen von der ersten Steuerungseinheit zu erfassen und auf einem der Peripheriegeräte darzustellen.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß auch im Falle einer Verbindung der zweiten Steuerungseinheit zur Steuerung nicht sicherheitsrelevanter Einrichtungen mit der Schnittstelleneinheit Fehlermeldungen bezüglich sicherheitsrelevanter Einrichtungen dem Benutzer des Systems sofort übermittelt werden. Damit läßt sich vermeiden, daß die Darstellung solcher Fehlermeldungen erst beim erneuten Umschalten der Verbindung von erster Steuerungseinheit zu Peripheriegeräten dem Benutzer gemeldet wird. Dies hat folglich den Vorteil, daß die Sicherheit des Gesamtsystems weiter erhöht wird.

Vorzugsweise gehören zu den sicherheitsrelevanten Einrichtungen endoskopische Geräte, vorzugsweise Insufflatoren, Pumpen, Lichtquellen, Videogeräte und bspw. OP-Tisch-Steuerung usw. Zu den nicht-sicherheitsrelevanten Einrichtungen gehören bspw. Bildarchivierung, OP-Beleuchtung, Raumbeleuchtung, Telefon, Klimaanlage, Pager, Internet, Krankenhaussystem, Verbrauchsmaterial, Verwaltungssysteme etc.

Es ist weiter bevorzugt, die beiden Steuerungseinheiten über einen Ethernet-BUS (TCP/IP-Protokoll) miteinander zu verbinden, da sich dieses BUS-System als zuverlässiges, kostengünstiges System herausgestellt hat.

In einer bevorzugten Weiterbildung weist die erste Steuerungseinheit ein eingebettetes Betriebssystem, vorzugsweise



"embedded Windows NT", auf, das gegenüber Eingriffen von außen geschützt ist.

Dies heißt mit anderen Worten, daß das Betriebssystem der ersten Steuerungseinheit fester Bestandteil der Einheit ist und damit gegenüber Manipulationen geschützt ist. Der Benutzer kann keine Eingriffe in das Betriebssystem vornehmen, wie dies bspw. bei gängigen PCs möglich wäre. Damit wird vermieden, daß durch beabsichtigte oder unbeabsichtigte Eingriffe in das Betriebssystem bestimmte sicherheitsrelevante Funktionen nicht mehr oder fehlerhaft ausgeführt werden.

In einer bevorzugten Weiterbildung weist die erste Steuerungseinheit ein Prüfmittel auf, das die Verbindung zu der Schnittstelleneinheit zyklisch prüft und eine Fehlermeldung abgibt, wenn eine Verbindung nicht vorhanden ist.

Auch diese Maßnahme führt insgesamt zu einer Steigerung der Sicherheit, da das System dem Benutzer sofort mitteilen kann, wenn eine Darstellung bzw. eine Einstellung bestimmter Parameter sicherheitsrelevanter Einrichtungen aufgrund einer fehlerhaften Schnittstelleneinheit nicht mehr möglich ist.

In einer bevorzugten Weiterbildung umfaßt die erste Steuerungseinheit eine Sprachsteuerungseinheit, bspw. in Form eines Softwaremoduls.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß sich die Bedienung für den Operateur vereinfacht.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch von einem Verfahren zur zentralen Steuerung von Einrichtungen, die während einer Operation benutzt werden, dadurch gelöst, daß die Einrichtungen zur Ausführung sicherheitsrelevanter Funktionen von einer ersten Steuerungseinheit und die Einrichtungen zur Ausführung nicht-sicherheitsrelevanter Funktionen von einer zweiten Steuerungseinheit gesteuert werden.

Dieses Verfahren ermöglicht die Verwirklichung der bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen System genannten Vorteile in gleicher Weise, so daß die Vorteile an dieser Stelle nicht nochmals erwähnt werden müssen.

In einer bevorzugten Weiterbildung kommunizieren die beiden Steuerungseinheiten miteinander, wobei insbesondere die erste Steuerungseinheit die zweite Steuerungseinheit auf Fehler überprüft. Es ist weiter bevorzugt, eine Schnittstelleneinheit vorzusehen, die von der ersten Steuerungseinheit gesteuert wird und abhängig davon Signale entweder von der ersten oder der zweiten Steuerungseinheit an gemeinsame Peripheriegeräte weiterleitet.

Diese Maßnahme hat - wie bereits erwähnt - den Vorteil, die Kosten des Systems zu reduzieren und die Übersichtlichkeit der Bedienung und den Bedienungskomfort insgesamt zu steigern.

In einer bevorzugten Weiterbildung wird die erste Steuerungseinheit bei einem Fehler der zweiten Steuerungseinheit die Schnittstelleneinheit so ansteuern, daß die Signale der ersten Steuerungseinheit an die Peripheriegeräte weitergeleitet werden.

Mit anderen Worten heißt das, daß die erste Steuerungseinheit gewährleistet, daß ein Fehler in der zweiten Steuerungseinheit nicht zu einem Ausfall der Verbindung von erster Steuerungseinheit zu Peripheriegeräten führen kann.

In einer bevorzugten Weiterbildung leitet die Schnittstelleneinheit die Signale der ersten Steuerungseinheit an die Peripheriegeräte sofort weiter, wenn eine sicherheitsrelevante Funktion ausgeführt werden soll.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die wichtigen Funktionen auch bei zunächst vorhandener Verbindung zwischen der zweiten Steuerungseinheit und den Peripheriegeräten möglich ist. Eine Erhöhung der Sicherheit ist die Folge.

In einer bevorzugten Weiterbildung leitet die Schnittstelleneinheit nach dem Aktivieren einer nicht-sicherheitsrelevanten Funktion die Signale der zweiten Steuerungseinheit an die Peripheriegeräte erst dann weiter, wenn die sicherheitsrelevante Funktion vollständig ausgeführt bzw. abgearbeitet ist. Das heißt mit anderen Worten, daß die Ausführung sicherheitsrelevanter Funktionen nicht durch Umschalten der Schnittstelleneinheit unterbrochen werden kann. Vielmehr wird die Ausführung der sicherheitsrelevanten Funktion bis zum Ende ausgeführt, und erst dann wird die Schnittstelleneinheit die Verbindung zwischen zweiter Steuerungseinheit und Peripheriegeräten herstellen.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird nun anhand einer Figur näher beschrieben, wobei die Figur ein schematisches Blockschaltdiagramm eines erfindungsgemäßen Systems darstellt.

In der Figur ist ein System zur zentralen Steuerung von Einrichtungen, die während einer Operation benutzt werden, in Form eines Blockschaltdiagramms dargestellt und mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnet. Das System 10 umfaßt eine erste Rechneinheit 12 und eine zweite Rechneinheit 14. Beide Rechneinheiten 12, 14 sind über eine BUS-Verbindung 16, bspw. eine Ethernet-BUS-Verbindung, miteinander verbunden, um Daten in Form von Nachrichten auszutauschen.

Beide Rechneinheiten 12, 14 sind als medizinische PCs ausgebildet, wobei in der ersten Rechneinheit 12 ein eingebettetes Betriebssystem, vorzugsweise ein "embedded Windows NT"-Betriebssystem, zum Einsatz kommt. Die zweite Rechneinheit 14 arbeitet vorzugsweise mit einem üblichen Windows oder einem anderen nicht-eingebetteten Betriebssystem.

Die erste Rechneinheit 12 dient zumindest zur Steuerung von medizinischen Einrichtungen, die sicherheitsrelevante bzw. sicherheitskritische Funktionen ausführen. In der Figur sind diese sicherheitsrelevanten Geräte mit dem Bezugszeichen 20 gekennzeichnet. Beispielhaft sind in der Figur eine Pumpe 22,

ein Insufflator 24 und ein HF-Generator 26 gezeigt. Diese beispielhafte Aufzählung dreier Geräte ist jedoch nicht einschränkend zu verstehen, was in der Figur durch weitere Geräte n und m angedeutet wird. Darüber hinaus kann die erste Rechneinheit 12 auch zur Steuerung nicht-sicherheitsrelevanter Geräte bei Verwendung entsprechend getesteter Software eingesetzt werden. Im folgenden soll jedoch auf diese Möglichkeit jedoch nicht weiter eingegangen werden.

Die Kommunikation zwischen der ersten Rechneinheit 12 und den sicherheitsrelevanten Geräten 20 erfolgt über ein BUS-System 28, das eine sichere Übertragung von Daten ermöglicht. Bei diesem BUS-System 28 sind andere Kriterien bezüglich Fehler-sicherheit als bspw. bei dem vorgenannten Ethernet-BUS 16 anzulegen. Die Anmelderin bietet ein solches BUS-System bspw. unter dem Namen Karl Storz-Communication-BUS (SCB®) an.

Das System 10 umfaßt ferner eine Umschalteinheit 30. Die Umschalteinheit 30 ist eingangsseitig mit der Rechneinheit 12 und der Rechneinheit 14 verbunden, wobei in der Figur beispielhaft nur jeweils eine Verbindungsleitung 33, 35 dargestellt ist. Es versteht sich, daß es sich bei den beiden Verbindungen 33, 35 um eine Vielzahl von einzelnen Verbindungsleitungen handelt.

Ausgangsseitig ist die Umschalteinheit 30 mit Peripheriegeräten 40 verbunden, wobei stellvertretend in der Figur ein berührungsempfindlicher Monitor 42 (Touch-Screen genannt), eine Eingabetastatur 44 sowie eine Maus 46 gezeigt sind. Die Peripheriegeräte 40 befinden sich bspw. im direkten Umfeld eines Operateurs im Operationssaal, so daß diese Peripherie-

geräte 40 entsprechend angepaßt sein müssen. Der Touch-Screen 42 ist bspw. mit einem sterilen Überzug versehen.

Die Verbindung der Peripheriegeräte 40 mit der Umschalteinheit 30 erfolgt über entsprechende Leitungen 48, wobei auch hier der Einfachheit wegen nur jeweils eine Leitung stellvertretend für eine Vielzahl von Verbindungsleitungen dargestellt ist.

Die Umschalteinheit 30 hat nun die Aufgabe, die einzelnen Peripheriegeräte 42 bis 46 mit einer der beiden Rechneinheiten 12, 14 zu verbinden, so daß die Eingabe bzw. die Darstellung von Daten möglich wird.

Die Steuerung der Umschalteinheit 30 übernimmt die erste Rechneinheit 12, wobei über eine Steuerleitung 38 entsprechende Steuersignale an die Umschalteinheit 30 übermittelt werden können.

Die zweite Rechneinheit 14 ist über einen optischen BUS 50 mit Geräten 52 (galvanisch getrennt) verbunden, die nicht-sicherheitsrelevante Funktionen ausführen. Hierzu gehören bspw. eine Telefon-Fernbedienung, die Raumbelichtung etc. Die Steuerung dieser nicht-sicherheitsrelevanten Geräte wird somit von der zweiten Rechneinheit 14 geleistet.

Wie bereits erwähnt, ist die erste Rechneinheit 12 mit einem eingebetteten Betriebssystem ausgestattet. Dies soll gewährleisten, daß Eingriffe bzw. Manipulationen am System von außen nicht möglich sind. Die erste Rechneinheit 12 ist vielmehr als geschlossenes System ausgebildet, auf dem im wesentlichen nur Tasks ablaufen, die für die Steuerung der sicherheits-

relevanten Geräte 20 erforderlich sind. Bei entsprechender getesteter Eignung können daneben auch Tasks ablaufen, die der Steuerung der nicht-sicherheitsrelevanten Geräte 52 dienen.

Die zweite Rechneinheit 14 ist dagegen als üblicher medizinischer PC ausgebildet. Im Gegensatz zu der ersten Rechneinheit 12 können auf der zweiten Rechneinheit 14 keine Tasks ablaufen, die der Steuerung sicherheitsrelevanter Geräte dienen.

Beide Rechneinheiten 12, 14 liefern Daten über die entsprechenden Leitungen 33, 35 an die Umschalteinheit 30, wobei je nach "Stellung" der Umschalteinheit nur die Daten einer der beiden Rechneinheiten auf dem Touch-Screen 42 dargestellt werden. Auch die Eingabe von Daten erfolgt dann nur in diese Rechneinheit. Möchte der Operateur bspw. Funktionen der anderen Gruppe von Geräten auswählen, kann er dies über entsprechende Eingabe eines Befehls, der entweder direkt von der ersten Rechneinheit 12 oder indirekt über die Rechneinheit 14 und den BUS 16 von der ersten Rechneinheit 12 empfangen wird. Diese sendet daraufhin ein entsprechendes Steuersignal über die Steuerleitung 38 aus, was ein Umschalten in der Umschalteinheit 30 zur Folge hat. Auf dem Touch-Screen 42 werden anschließend die entsprechenden Daten, Auswahlmenüs etc. der ausgewählten Gruppe von Geräten dargestellt.

Im Falle einer Verbindung der zweiten Rechneinheit 14 mit den Peripheriegeräten 40 ist es jedoch erforderlich, daß jegliche Fehlermeldungen, die sicherheitsrelevante Geräte 20 betreffen, sofort dem Operateur unabhängig von dem Schaltzustand der Umschalteinheit 30 über den Touch-Screen 42 mitgeteilt werden. In

der zweiten Rechneinheit 14 läuft hierfür eine Task, die ständig die über den BUS 16 von der ersten Rechneinheit 12 gelieferten Nachrichten auf Fehlermeldungen überprüft. Bei Feststellen einer Fehlermeldung sorgt die zweite Rechneinheit 14 dafür, daß auf dem Touch-Screen ein Fenster geöffnet wird, in dem diese Fehlermeldung dargestellt wird.

Eine weitere Aufgabe der ersten Rechneinheit 12 besteht darin, das Vorhandensein der Umschalteinheit 30 zu überprüfen. Sollte die Umschalteinheit 30 bspw. durch Ausfall für die erste Rechneinheit 12 nicht mehr zu erkennen sein, muß sie sofort eine Fehlermeldung abgeben. Diese Fehlermeldung soll dem Operateur signalisieren, daß eine richtige Darstellung und eine Eingabe von Daten über die Peripheriegeräte 40 nicht mehr gewährleistet ist.

Ferner ist es notwendig, daß die erste Rechneinheit 12 die zweite Rechneinheit 14 überprüft und im Fehlerfall die Umschalteinheit 30 sofort in denjenigen Schaltzustand steuert, bei dem die erste Rechneinheit 12 mit den Peripheriegeräten 40 verbunden ist.

Unter Sicherheitsaspekten ist es zudem erforderlich, daß bei der Eingabe eines Befehls zur Umschaltung der Peripheriegeräte 40 auf die zweite Rechneinheit 14 zunächst alle noch nicht beendeten Funktionen der sicherheitsrelevanten Geräte 20 ausgeführt werden mit einer entsprechenden Darstellung der Parameter. Dies soll gewährleisten, daß die Ausführung dieser sicherheitsrelevanten Funktionen nicht zu früh beendet wird. Im umgekehrten Fall werden die Peripheriegeräte 40 jedoch sofort mit der ersten Rechneinheit 12 verbunden, so daß



sicherheitsrelevante Funktionen ohne Wartezeit sofort ausgeführt werden können.

Es versteht sich, daß die Erfindung nicht nur in der zuvor beschriebenen Ausführungsform, sondern auch in anderen Ausführungsformen realisiert werden kann. Der Umfang solcher Änderungen wird alleine durch die angehängten Ansprüche definiert.

Patentansprüche

1. System zur zentralen Steuerung von Einrichtungen (20, 52), die während einer Operation benutzt werden, mit einer ersten Steuerungseinheit (12) zur Steuerung der Einrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Steuerungseinheit (14) vorgesehen ist, die mit der ersten Steuerungseinheit (12) zum Austausch von Nachrichten verbunden ist, und die erste Steuerungseinheit als geschlossenes System zur Steuerung zumindest derjenigen Einrichtungen (20; 22-26) ausgebildet ist, die sicherheitsrelevante Funktionen (sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen, und die zweite Steuerungseinheit (14) als offenes System zur Steuerung der übrigen Einrichtungen (52) ausgebildet ist, die nicht-sicherheitsrelevante Funktionen (nicht-sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuerungseinheit (12) und die sicherheitsrelevanten Einrichtungen (20) über ein Bussystem (28) miteinander verbunden sind.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht-sicherheitsrelevanten Einrichtungen (52) und die zweite Steuerungseinheit (14) über ein weiteres Bussystem (50) miteinander verbunden sind.
4. System nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bussysteme (28, 50) unterschiedlich sind.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelleneinheit (30) vorgesehen ist, die einerseits mit den beiden Steuerungseinheiten (12, 14) und andererseits mit Peripheriegeräten (40) verbunden ist und jeweils eine der beiden Steuerungseinheiten (12, 14) mit den Peripheriegeräten (40) verbindet.
6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelleneinheit (30) über eine Steuerleitung (38) von der ersten Steuerungseinheit (12) gesteuert ist.
7. System nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Peripheriegeräten (40) eine Anzeigeeinrichtung (42) und/oder eine Eingabeeinrichtung (44, 46), vorzugsweise eine Tastatur und eine Maus, zählt.
8. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung (42) als Touch-Screen ausgebildet ist, so daß auch Eingaben darüber möglich sind.
9. System nach Anspruch 5, 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Steuerungseinheit (14) ein Empfangsmittel aufweist, um Fehlermeldungen von der ersten Steuerungseinheit (12) zu erfassen und auf einem der Peripheriegeräte (40) darzustellen.
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die sicherheitsrelevanten Einrichtungen (20) endoskopische Geräte, vorzugsweise Insufflatoren, Pumpen, Lichtquellen, Videogeräte usw. umfassen.

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht-sicherheitsrelevanten Einrichtungen (52) Bildarchivierung, OP-Beleuchtung, Raumbeleuchtung, Telefon, Klimaanlage, Pager, Internet, Krankenhaussystem, Verbrauchsmaterial, Verwaltungssysteme etc. umfassen können.
12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Steuerungseinheiten (12, 14) über einen Ethernet-Bus (16) miteinander verbunden sind.
13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuerungseinheit (12) ein eingebettetes Betriebssystem aufweist, das gegenüber Eingriffen von außen geschützt ist.
14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuerungseinheit (12) eine Sprachsteuerungseinheit aufweist.
15. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Steuerungseinheiten (12, 14) als eine Rechneinheit mit zwei Prozessoren (CPU) ausgebildet sind.
16. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuerungseinheit ein Prüfmittel aufweist, das die Verbindung zu der Schnittstelleneinheit (30) zyklisch prüft und eine Fehlermeldung abgibt, wenn eine Verbindung nicht vorhanden ist.

17. Verfahren zur zentralen Steuerung von Einrichtungen, die während einer Operation benutzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zur Ausführung sicherheitsrelevanter Funktionen von einer ersten Steuerungseinheit (12) und die Einrichtungen zur Ausführung nicht-sicherheitsrelevanter Funktionen von einer zweiten Steuerungseinheit (14) gesteuert werden.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Steuerungseinheiten (12, 14) miteinander kommunizieren, wobei insbesondere die erste Steuerungseinheit die zweite Steuerungseinheit auf Fehler überprüft.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelleneinheit (30) bereitgestellt wird, die von der ersten Steuerungseinheit (12) gesteuert wird und abhängig davon Signale entweder von der ersten oder der zweiten Steuerungseinheit an gemeinsame Peripheriegeräte (40) weiterleitet.
20. Verfahren nach Anspruch 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuerungseinheit (12) bei einem Fehler der zweiten Steuerungseinheit (14) die Schnittstelleneinheit (30) so ansteuert, daß die Signale der ersten Steuerungseinheit (12) an die Peripheriegeräte (40) weitergeleitet werden.
21. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelleneinheit (30) die Signale der ersten Steuerungseinheit (12) an die Peripheriegeräte (40) sofort

weiterleitet, wenn eine sicherheitsrelevante Funktion ausgeführt werden soll.

22. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aktivieren einer nicht-sicherheitsrelevanten Funktion die Schnittstelleneinheit (30) die Signale der zweiten Steuerungseinheit (14) an die Peripheriegeräte (40) erst dann weiterleitet, wenn die sicherheitsrelevante Funktion vollständig ausgeführt ist.

1/1

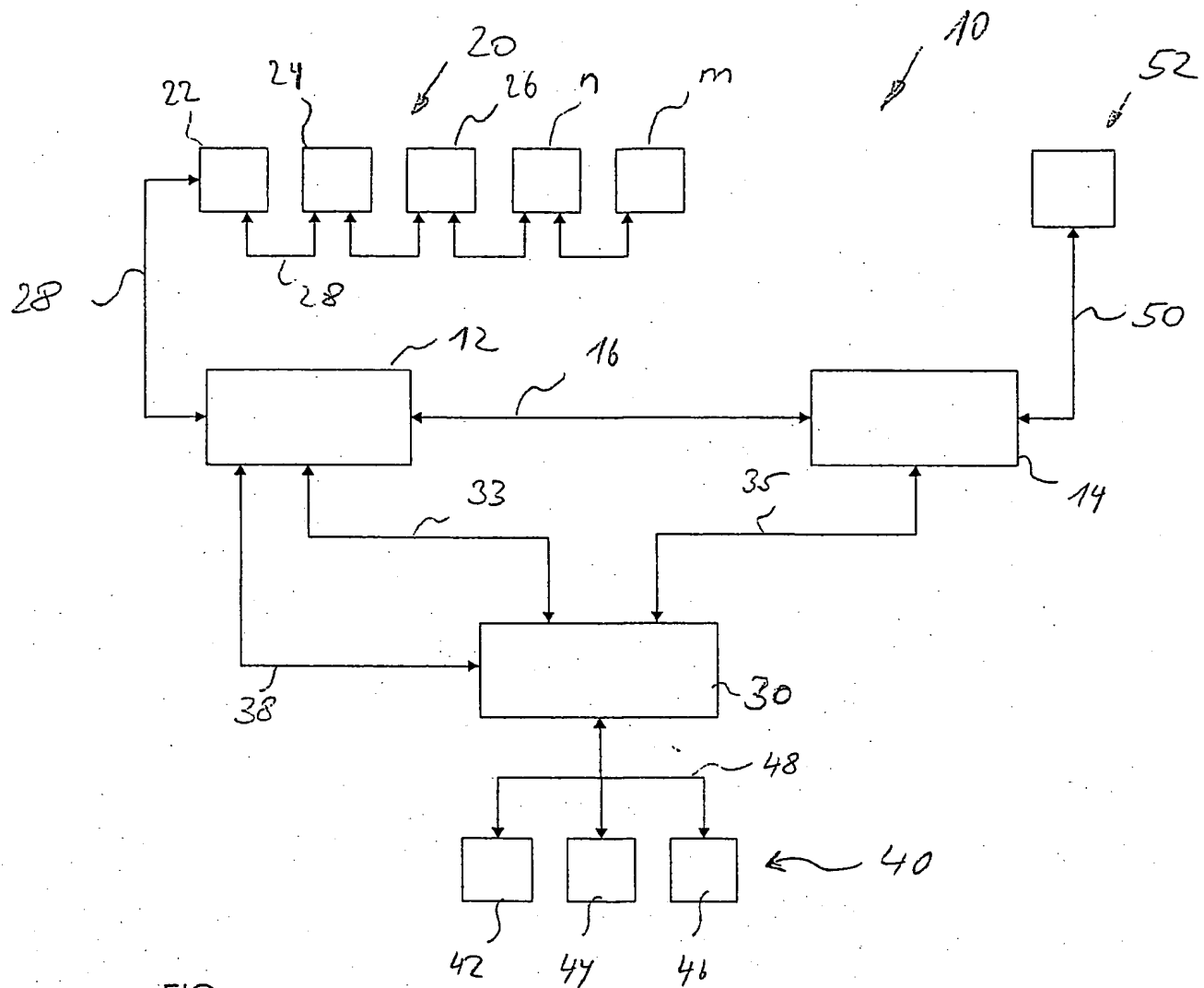


FIG.





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. März 2002 (14.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/019957 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G06F 19/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/10189

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. September 2001 (05.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
00 119 179.0 5. September 2000 (05.09.2000) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **STORZ-ENDOSKOP GMBH** [CH/CH]; Schnecke-  
nackerstrasse 1, CH-8200 Schaffhausen (CH).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STILLER,**

**Heinz-Werner** [DE/CH]; Zelgstrasse 37, CH-8222  
Beringen (CH). **NOVAK, Pavel** [DE/CH]; Stettener-  
strasse 177, CH-8207 Schaffhausen (CH). **IRION, Klaus,**  
**M.** [DE/DE]; Heudorfer Strasse 38, 78576 Liptingen (DE).

(74) Anwälte: **LINDNER, Michael** usw.; Witte, Weller & Part-  
ner, Postfach 105462, 70047 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

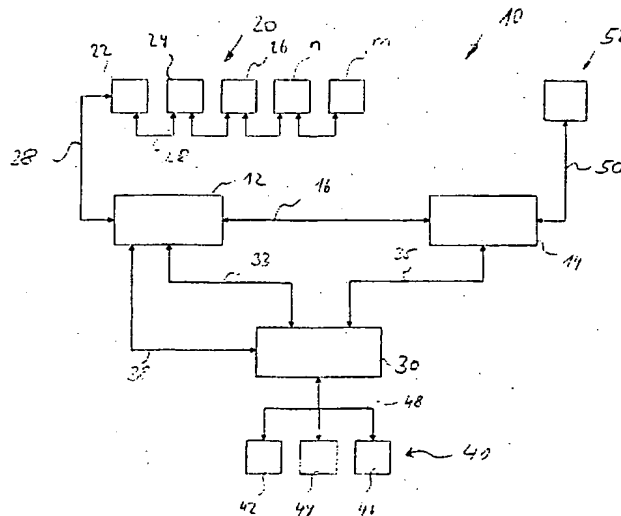
**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR THE CENTRAL CONTROL OF DEVICES USED DURING AN OPERATION

(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUR ZENTRALEN STEUERUNG VON EINRICHTUNGEN, DIE WÄH-  
REND EINER OPERATION BENUTZT WERDEN



(57) Abstract: The invention relates to a system for the central control of devices (20, 52), used during an operation, comprising a first control unit (12) for control of the devices. The system is characterised in that a second control unit (14) is provided which is connected to the first controller (12) for the exchange of information. The first control unit is embodied as a closed system for the control of at least those devices (20; 22-26) which carry out safety-related functions (safety-relevant devices) and the second control unit (14) is embodied as an open system for control of the remaining devices (52) which carry out non safety-related functions (non safety-related devices). The invention further relates to a method for the central control of devices.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/019957 A3

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:

31. Oktober 2002

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein System zur zentralen Steuerung von Einrichtungen (20, 52), die während einer Operation benutzt werden, mit einer ersten Steuerungseinheit (12) zur Steuerung der Einrichtungen. Das System zeichnet sich dadurch aus, dass eine zweite Steuerungseinheit (14) vorgesehen ist, die mit der ersten Steuerungseinheit (12) zum Austausch von Nachrichten verbunden ist, und die erste Steuerungseinheit als geschlossenes System zur Steuerung zumindest derjenigen Einrichtungen (20; 22-26) ausgebildet ist, die sicherheitsrelevante Funktionen (sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen, und die zweite Steuerungseinheit (14) als offenes System zur Steuerung der übrigen Einrichtungen (52) ausgebildet ist, die nicht-sicherheitsrelevante Funktionen (nicht-sicherheitsrelevante Einrichtungen) ausführen. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur zentralen Steuerung von Einrichtungen.

International Application No

PCT/EP 01/10189

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 G06F19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

### B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F G05B A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 21165 A (COMPUTER MOTION INC) 29 April 1999 (1999-04-29) page 1, line 11 -page 20, line 12; figures 1-5 ----	1-11,14, 17
Y	EP 0 747 279 A (GEN RAILWAY SIGNAL CORP) 11 December 1996 (1996-12-11) column 2, line 3 -column 5, line 56; figure 1 ----	1-11,14, 17
A	US 5 788 688 A (BAUER JAMES D ET AL) 4 August 1998 (1998-08-04) column 1, line 16 -column 12, line 50; figures 1-9 ----	1,14,17
A	US 5 819 229 A (BOPPE CHARLES W) 6 October 1998 (1998-10-06) column 5, line 10 -column 10, line 29 ----	1,17
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 August 2002

Date of mailing of the international search report

30/08/2002

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer \_\_\_\_\_

Schenke1s, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/10189

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 572 999 A (FUNDA JANEZ ET AL) 12 November 1996 (1996-11-12) column 4, line 32 -column 6, line 57; figures 1,2	1,14,17

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/10189

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9921165	A	29-04-1999	WO 9921165 A1	29-04-1999
			AU 4905197 A	10-05-1999
			CA 2306740 A1	29-04-1999
			EP 1031137 A1	30-08-2000
			JP 2001520896 T	06-11-2001
EP 0747279	A	11-12-1996	US 5671348 A	23-09-1997
			AU 703531 B2	25-03-1999
			AU 5230896 A	19-12-1996
			CA 2173541 A1	07-12-1996
			EP 0747279 A1	11-12-1996
US 5788688	A	04-08-1998	NONE	
US 5819229	A	06-10-1998	NONE	
US 5572999	A	12-11-1996	US 5417210 A	23-05-1995
			AT 173596 T	15-12-1998
			DE 69322202 D1	07-01-1999
			DE 69322202 T2	01-07-1999
			EP 0571827 A1	01-12-1993
			ES 2123586 T3	16-01-1999
			JP 2575586 B2	29-01-1997
			JP 6030896 A	08-02-1994
			US 6201984 B1	13-03-2001
			US 5749362 A	12-05-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G06F19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G06F G05B A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 21165 A (COMPUTER MOTION INC) 29. April 1999 (1999-04-29) Seite 1, Zeile 11 -Seite 20, Zeile 12; Abbildungen 1-5	1-11, 14, 17
Y	EP 0 747 279 A (GEN RAILWAY SIGNAL CORP) 11. Dezember 1996 (1996-12-11) Spalte 2, Zeile 3 -Spalte 5, Zeile 56; Abbildung 1	1-11, 14, 17
A	US 5 788 688 A (BAUER JAMES D ET AL) 4. August 1998 (1998-08-04) Spalte 1, Zeile 16 -Spalte 12, Zeile 50; Abbildungen 1-9	1, 14, 17
A	US 5 819 229 A (BOPPE CHARLES W) 6. Oktober 1998 (1998-10-06) Spalte 5, Zeile 10 -Spalte 10, Zeile 29	1, 17
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. August 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schenkels, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/10189

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 572 999 A (FUNDA JANEZ ET AL) 12. November 1996 (1996-11-12) Spalte 4, Zeile 32 -Spalte 6, Zeile 57; Abbildungen 1,2 -----	1,14,17

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9921165	A	29-04-1999	WO 9921165 A1	29-04-1999
			AU 4905197 A	10-05-1999
			CA 2306740 A1	29-04-1999
			EP 1031137 A1	30-08-2000
			JP 2001520896 T	06-11-2001
EP 0747279	A	11-12-1996	US 5671348 A	23-09-1997
			AU 703531 B2	25-03-1999
			AU 5230896 A	19-12-1996
			CA 2173541 A1	07-12-1996
			EP 0747279 A1	11-12-1996
US 5788688	A	04-08-1998	KEINE	
US 5819229	A	06-10-1998	KEINE	
US 5572999	A	12-11-1996	US 5417210 A	23-05-1995
			AT 173596 T	15-12-1998
			DE 69322202 D1	07-01-1999
			DE 69322202 T2	01-07-1999
			EP 0571827 A1	01-12-1993
			ES 2123586 T3	16-01-1999
			JP 2575586 B2	29-01-1997
			JP 6030896 A	08-02-1994
			US 6201984 B1	13-03-2001
			US 5749362 A	12-05-1998